20-22 KF

Servicehandbok

Konstruktion och funktion

Avd 2 (20–22)

Motor B 17, B 19
B 21, B 23

1975–...

VOLVO

Innehåll

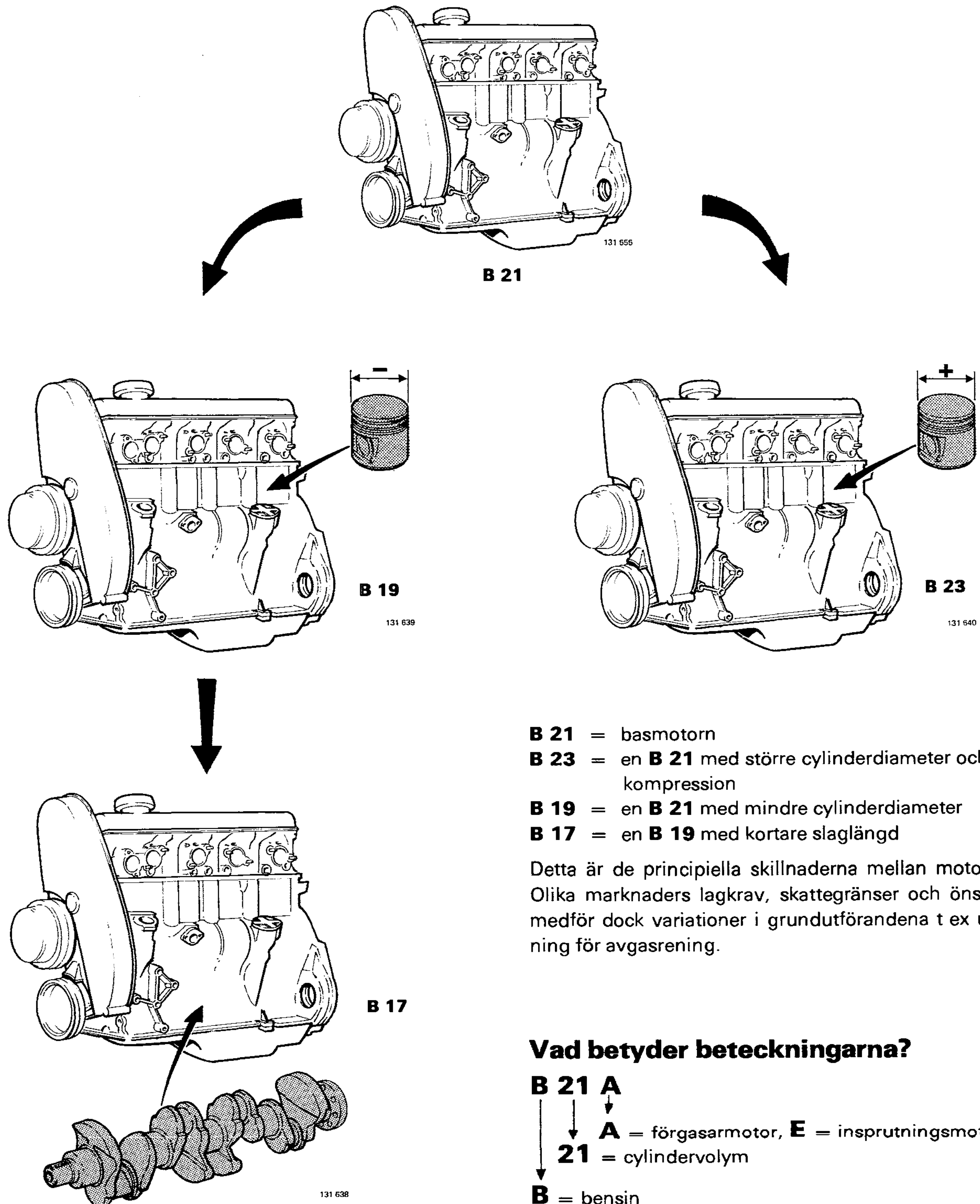
Beträffande grupp 23–29 se separat bok Avd 2 (23–29)

Grupp 23 Bränslesystem
Grupp 25 Inlopps- och avgassystem
Grupp 26 Kylsystem
Grupp 27 Motorreglage

Beställningsnummer: TP 30288/1

Grupp 20 Allmänt

B 21 är en rak, fyrcylindrig motor med överliggande kamaxel och vätskekylning.
B 17, B 19 och B 23 är utvecklade från B 21.



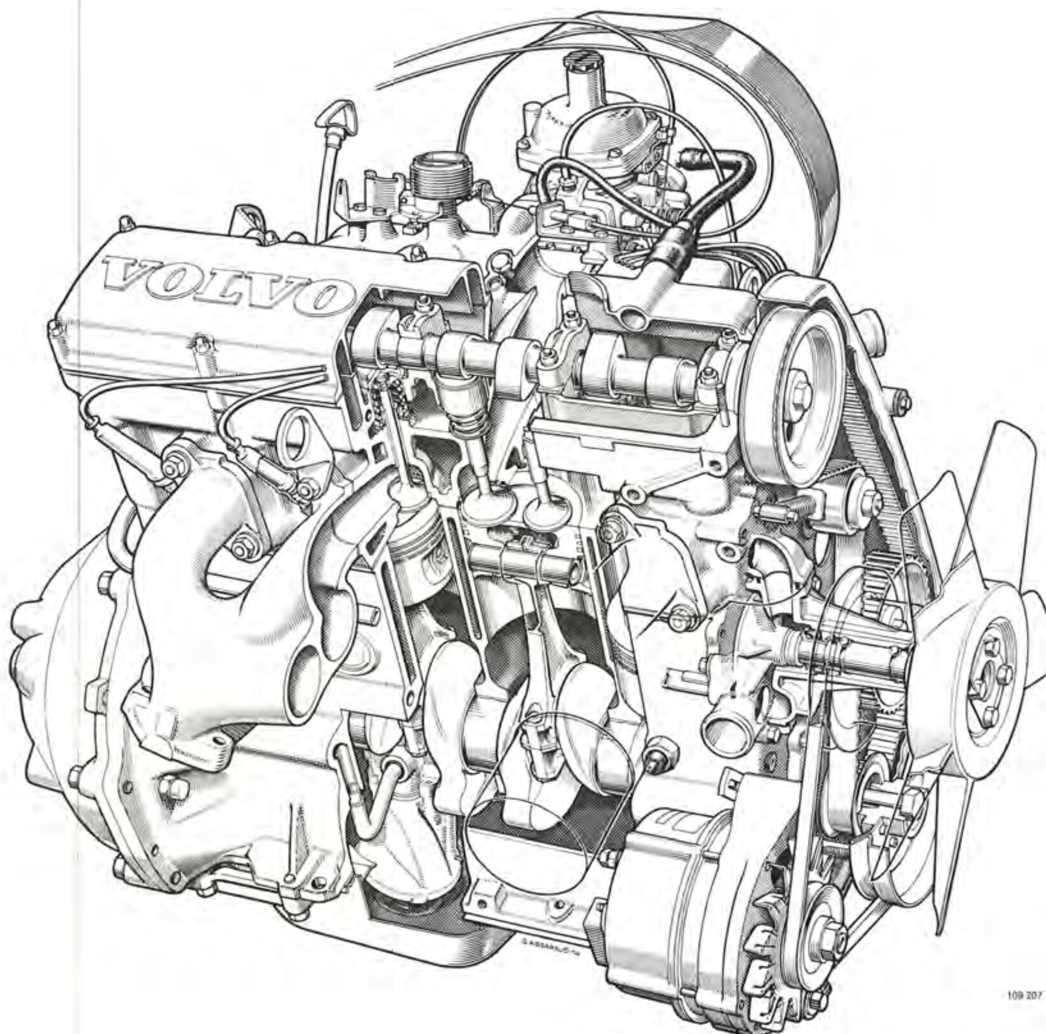
B 21 = basmotorn
B 23 = en **B 21** med större cylinderdiameter och höjd kompression
B 19 = en **B 21** med mindre cylinderdiameter
B 17 = en **B 19** med kortare slaglängd

Detta är de principiella skillnaderna mellan motorerna. Olika marknaders lagkrav, skattegränser och önskemål medför dock variationer i grundutförandena t ex utrustning för avgasrening.

Vad betyder beteckningarna?

B 21 A

A = förgasarmotor, **E** = insprutningsmotor
21 = cylindervolym
B = bensin



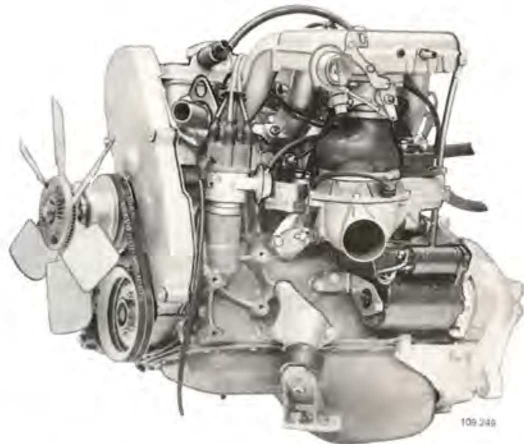
Gemensamma kännetecken på motorerna

- Lutar 20° åt höger av inbyggnadsskäl
- Cylinderblock av gjutjärn. Cylinderloppen är borrade direkt i blocket.
- Cylinderhuvud av lättmetall.
- Crossflow dvs inlopps- och avgaskanaler på var sin sida om förbränningsutrymmet.
- Överliggande kamaxel.
- Kuggremsdrift av mellanaxel och kamaxel.
- Vätskekyld.

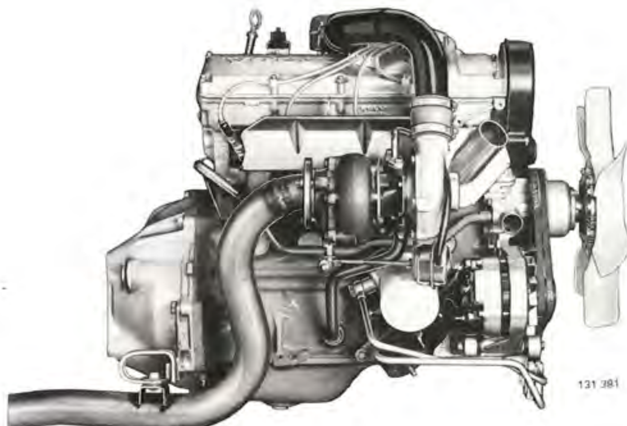
Två olika bränslesystem och en turbomotor



A-motorn har en förgasare av konstantvakuum-typ



E-motorn har ett mekaniskt insprutningssystem typ CI (continuous injektion)



Turbomotor

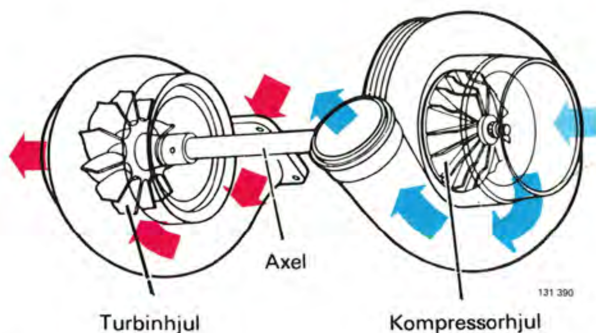
Några av fördelarna med en turbomotor

- **Prestanda**

Jämförbara med en större motor utan turbo. Men samtidigt bibehålls den "lilla" motorns fördelar i fråga om bränsleekonomi, vikt, utrymme mm.

- **Lägre ljudnivå**

Turbokompressorn verkar som en ljuddämpare och utjämnar tryckstötar både på inlopps- och utloppssidan.



Ju mer luft som tillförs en motor desto mer bränsle kan förbrännas och desto bättre prestanda får motorn

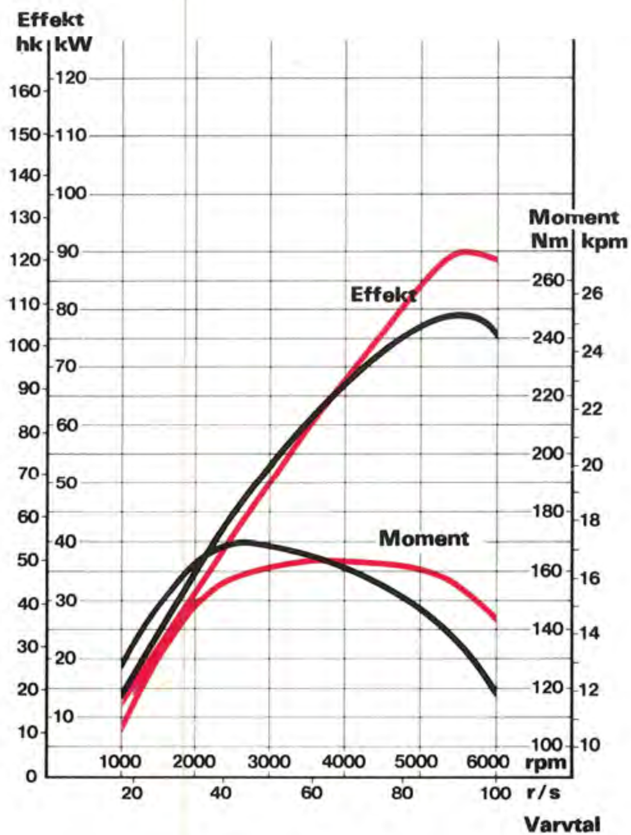
Turbokompressorn kan liknas vid en luftpump som pumpar in luft med övertryck i motorn.

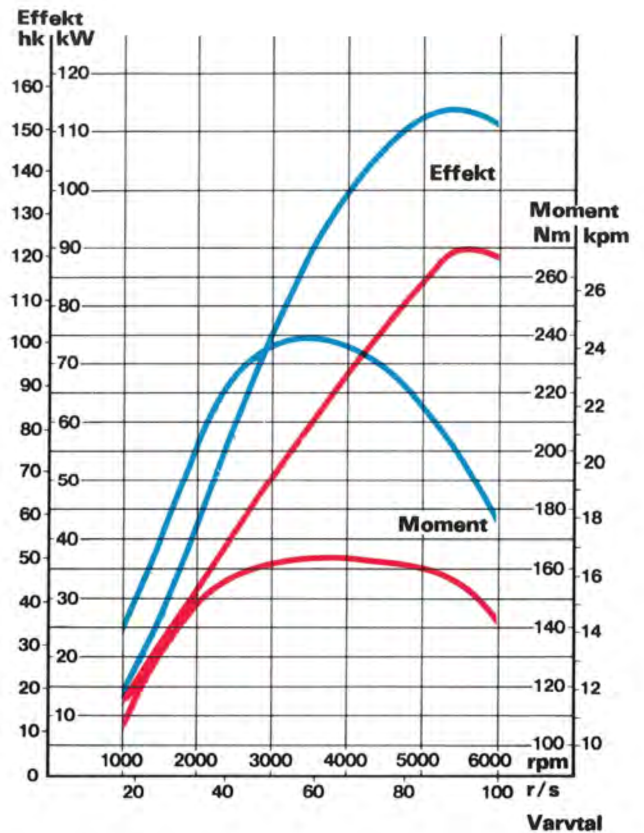
Turbokompressorn består i princip av ett turbinhjul och ett kompressorhjul som är fast förbundna med varandra av en axel.

Avgaserna från motorn driver turbinhjulet och därmed även kompressorhjulet. När motorns varvtal ökas så ökar mängden och hastigheten på avgaserna. Turbin- och kompressorhjulets hastighet ökar då och en större mängd luft pumpas in i motorn.

Effekt och momentdiagram

Gäller motorer av 1981 års modell för europamarknaden





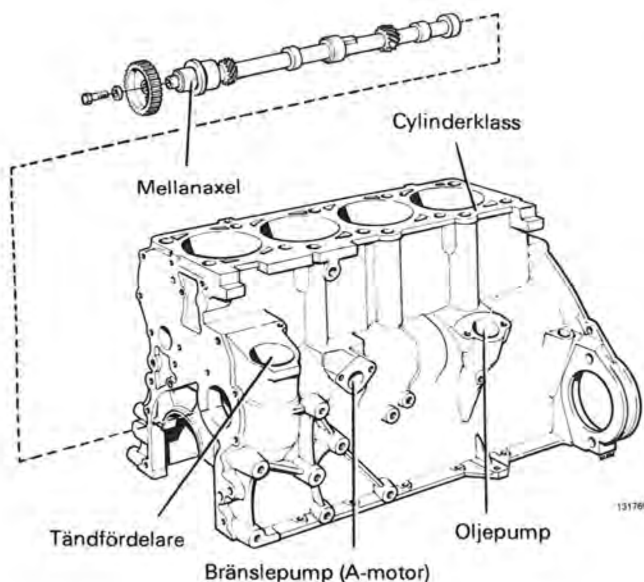
B 21 A —

B 21 E —

B 21 E —

B 21 ET —

Grupp 21 Motor med upphängning

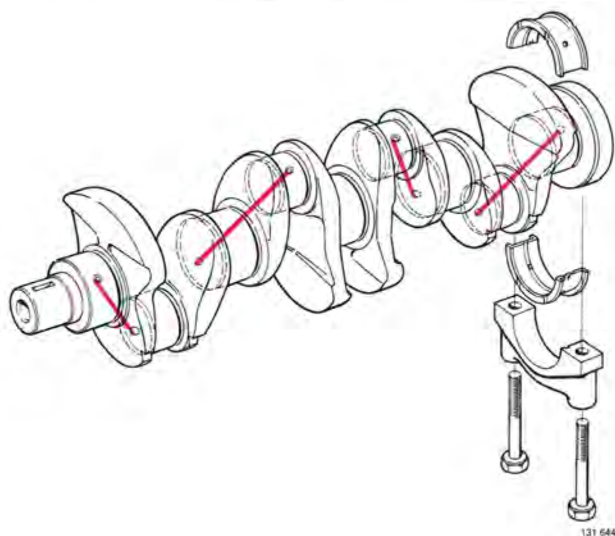


CYLINDERBLOCK

Cylinderblocket är gjutet i ett stycke i legerat gjutjärn.

Cylinderloppen är borrade direkt i blocket. I samband med finbearbetningen klassas cylinderloppen i klass C, D eller E beroende på cylinderdiametern. Motsvarande klasser finns på kolvarna. Vid renovering kan cylinderloppen borras till två överdimensioner.

Cylinderblocket är försett med en mellanaxel för drivning av tändfördelaren, oljepumpen och på A-motorn även bränslepumpen.



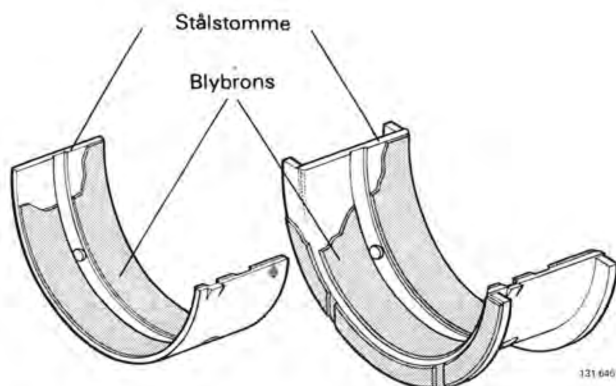
VEVMEKANISM

Vevaxel

Vevaxeln är fem-lagrad och smidd av seghärdat stål.

Bakre ramlagret (nr 5) är även styrlager i axiell led.

Vevaxeln har borrade oljekanaler mellan vevlagertapparna och ramlagertapparna. Ram- och vevlagertapparna kan slipas till två underdimensioner.

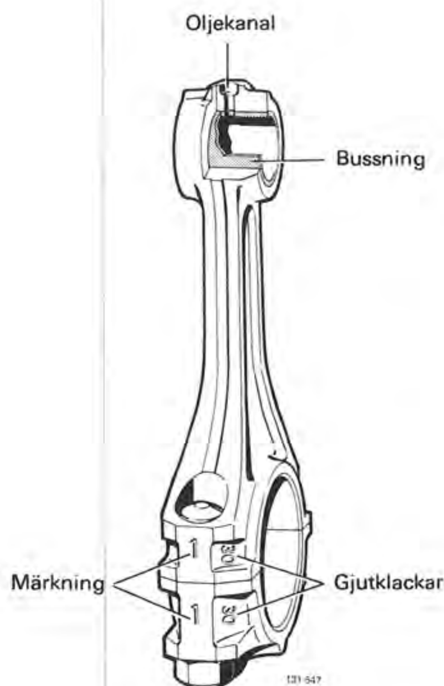


Lager

Ram- och vevlagren är utbytbara och består av en stålstomme med lagermetall av blybrons.

Ramlagerskålarna har två borrade oljekanaler och ett oljespår för oljeförsörjning av ramlager och vevlager.

Ram- och vevlagerskålarna finns i två överdimensioner.



Vevstakar

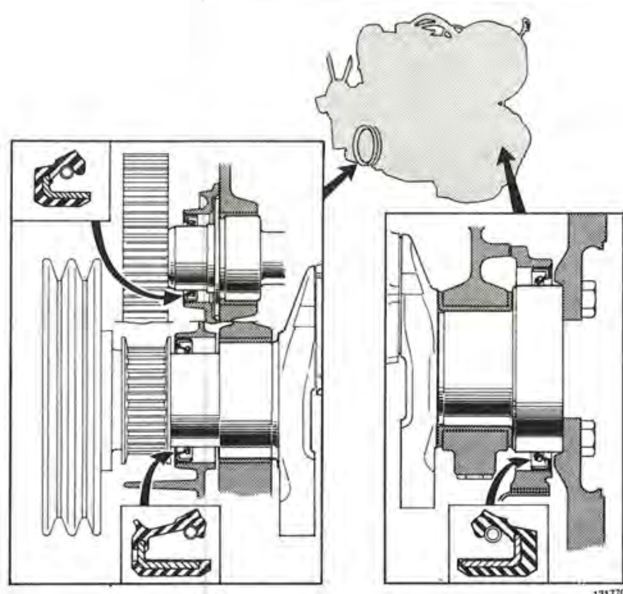
Vevstakarna är tillverkade av hejarsmitt stål.

Vevstaksskruvarna är utbytbara.

Kolvtappslagret består av en ipressad bronsbussning.

Vevstaken har en borrad oljekanal från toppen på vevstaken till kolvtappsbussningen.

Eftersom kolvtapparna är sidoförskjutna (ca 1,5 mm) är det viktigt att vevstakarna vänds åt rätt håll i motorn. Markeringarna (gjutklackarna) ska ligga över varandra och vara vända framåt i motorn.



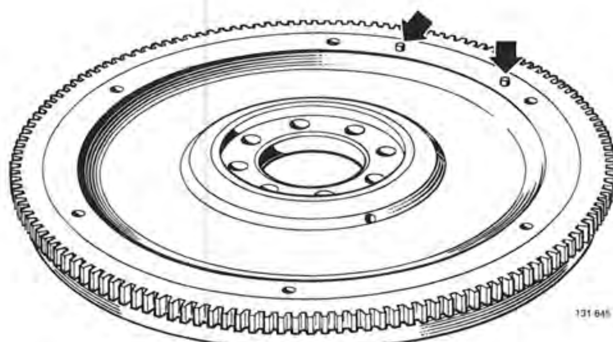
Tätningar

Kamaxeln, mellanaxeln och vevaxeln är försedda med tätningar av gummiläpp-typ.

Kamaxeltätningen tätar mellan kamaxeln och främre kamaxelöverfallet.

Mellanaxel- och främre vevaxeltätningen är placerade i en tätningsfläns på motorns framsida.

Bakre vevaxeltätningen är placerad i en tätningsfläns på motorns baksida, innanför svänghjulet.

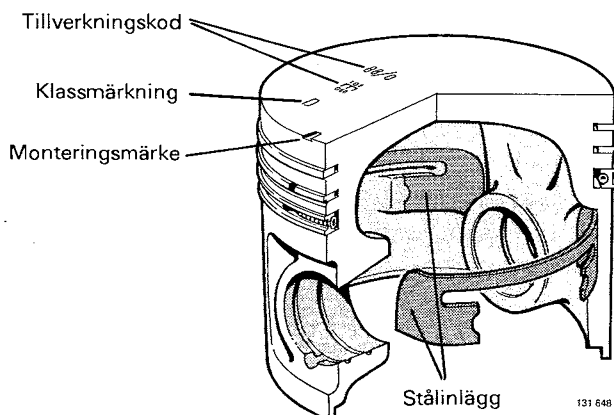


Svänghjul

Svänghjulet består av en svarvad stomme med en påkrympt kuggkrans (startkrans). På svänghjulet finns två stift fastsatta (1976–). Stiften ingår i ett system för elektronisk kontroll av tändläget.

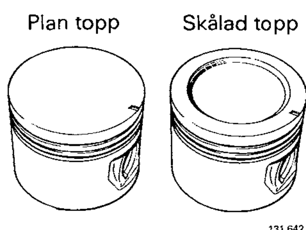
KOLVAR, KOLVTAPPAR OCH KOLVRINGAR

Kolvar



Tidigt byggda B 23-motorer har smidda kolvar. Övriga har kolvar gjutna i lättmetall-legering och utvändigt belagda med ett tunt blyskikt. Blyskiktet ger bättre inkörningsegenskaper.

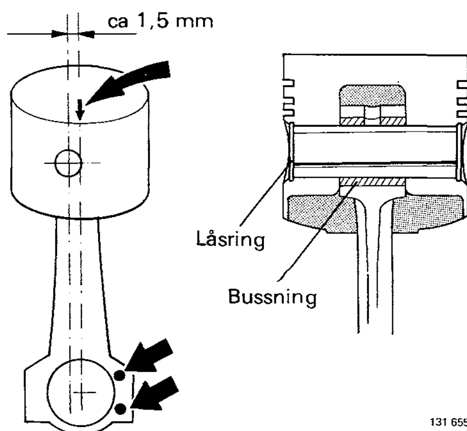
Kolvarna är av Duoterm-typ. Duoterm-kolven kännetecknas av att kolvhuvudet och mantelpartiet är avskilda med stålinlägg. På detta sätt minskar värmeöverföringen från kolvhuvudet till mantelpartiet. Kolven utvidgas mindre och kolvspelet kan göras mindre utan risk för att kolven skär.



Det finns kolvar för olika kompression. En typ med plan topp och en typ med skålad topp.

På B 21 E-turbo är kolvarna ytterligare skålade. Det medför lägre kompression. Dessutom är kolvdiametern något mindre (0,01 mm) vilket ger större kolvspel. Det är nödvändigt vid de höga arbetstemperaturer som uppstår i en turbomotor.

Kolvtappar



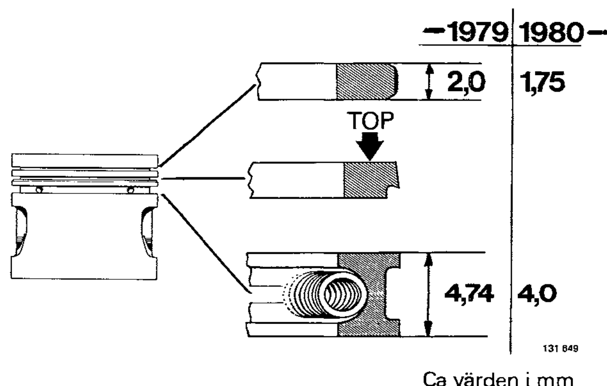
Kolvtappen är flytande lagrad i både kolven och vevstaken. Den är låst i båda ändar av låsringar.

Kolvtappens lagring i vevstaken består av en ipressad bronsbussning.

Kolvtappens läge är sidoförsatt ca 1,5 mm. Därför måste du vara extra noga med att vända kolvens och vevstakens märkning framåt vid ditsättning i motorn.

Kolvtapparna finns i en överdimension.

Kolvringar



Ca värden i mm

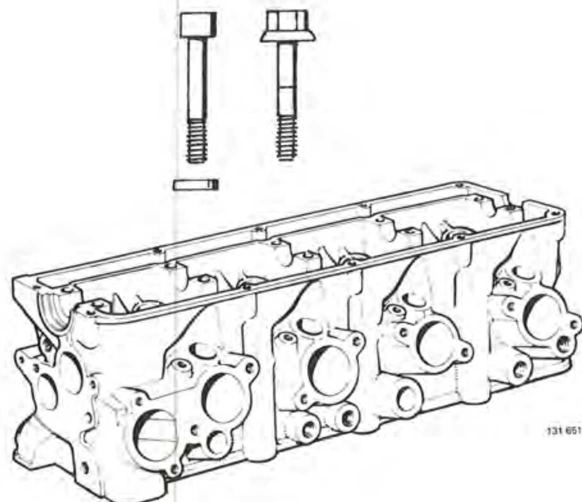
Kolvringarnas antal är tre. Två kompressionsringar och en oljering.

Övre kompressionsringen är tillverkad av segjärn. Glidytan mot cylinderväggen är kupig. På turbomotorer är glidytan belagd med Molybden, på övriga motorer är den förkromad.

Undre kompressionsringen är tillverkad av gjutjärn och försedd med en skrapkant. Ringen är märkt TOP på den sida som ska vändas uppåt.

Oljeringen är försedd med två skrapeggar och slitsar för transport av överflödig olja.

Fr o m 80 års modell infördes smalare övre kompressionsring och oljering. Oljeringen fick dessutom en invändig fjäder. Dessa åtgärder ger bättre tätning och lägre oljeförbrukning.



CYLINDERHUVUD

Cylinderhuvudet är gjutet i aluminiumlegering. Materialet har låg vikt, god värmeledningsförmåga och jämna ytor i inre hålrum.

Cylinderhuvudets skruvar finns i två utföranden. Den ena skruven har en fast fläns och den andra en lös bricka. Skruvarna dras åt med olika moment.

Det är viktigt att cylinderhuvudets skruvar lossas och dras åt i rätt ordning. Annars kan cylinderhuvudet bli skevt och orsaka läckage.

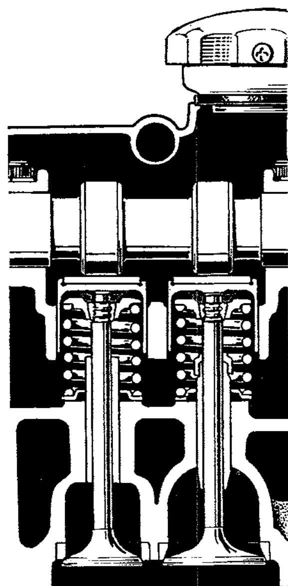


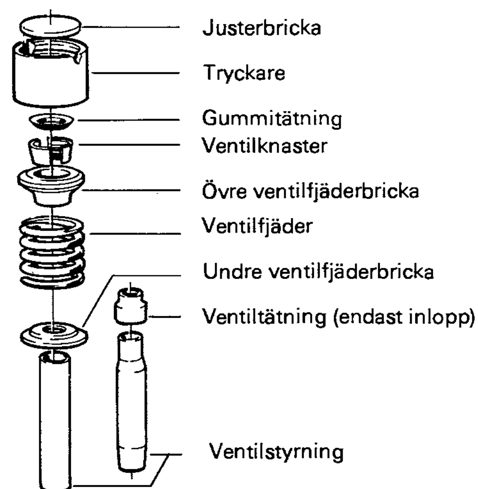
Förbränningsrum

De gjutna förbränningsrummen har utformats så att de fått den bästa formen för fullständig förbränning.

Inlopps- och utloppskanalerna är placerade på var sin sida om förbränningsrummet. Denna princip kallas Crossflow. Den gör det möjligt att låta kylvätskan strömma runt ventilsätena så att dom får ordentlig kylning. Crossflow-konstruktionen ger dessutom god fyllning av förbränningsrummen med effektiv förbränning som följd.

VENTILMEKANISM





Allmänt

Ventilmekanismen är av direktverkande typ.

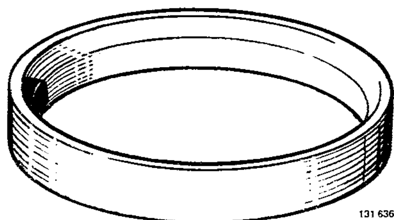
Kamaxeln är placerad rakt ovanför ventiltryckarna för exakt styrning av ventilerna och minsta möjliga variation av ventilspelet. Justerbrickans tjocklek bestämmer ventilspelet.

Genom att ventilmekanismen innehåller få delar och att de rörliga massorna är små, blir motorn varvvillig.

Ventilstyrningar

Ventilstyrningarna är tillverkade av legerat gjutjärn och ipressade i cylinderhuvudet. Styrningarna för inloppsventilerna är försedda med gummitätningar. Tätningarna förhindrar att för mycket olja tränger ner mellan ventilskaftet och ventilstyrningen.

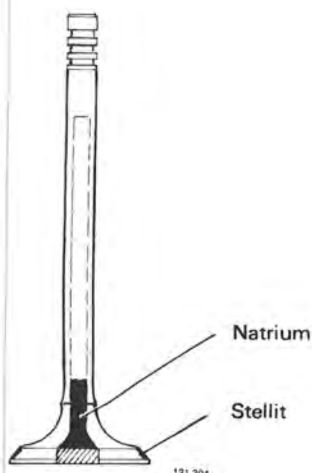
Ventilstyrningarna är utbytbara och finns i tre överdimensioner.



Ventilsäten

Ventilsätena består av ikrympta ringar av stål. Sätesringarna på avgassidan är hårdare än på inloppssidan därför att avgassidan utsätts för högre värmepåkänningar.

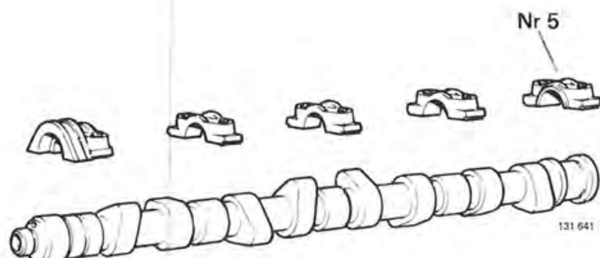
Sätesringarna är utbytbara och finns i två överdimensioner.



Utloppsventiler turbomotor

Utloppsventilerna är ihåliga och delvis fyllda med natrium. Under drift smälter natriumet och kastas fram och tillbaka inne i ventilen. Värme överförs då, via natriumet, från ventiltallriken till det kallare ventilskaftet. Härigenom blir temperaturen på ventiltallriken lägre och hållbarheten ökar.

Stelliten är pålagd för att ytterligare öka ventiltallrikens hållbarhet. Stellit är ett material som har mycket hög värmebeständighet.



Kamaxel

Kamaxeln är tillverkad av gjutjärn och har ythärdade kammar.

Den är lagrad i fem lager, varav det bakre (nr 5) även är styrlager i axiell led.

Lagren består av lagerbanor och bearbetade direkt i cylinderhuvudet och i de pressgjutna överfallen.

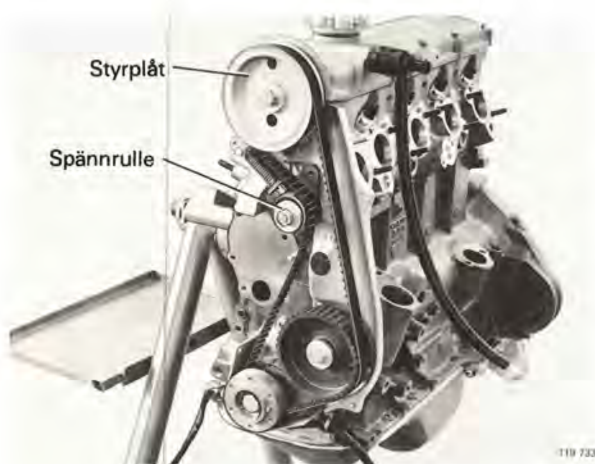
Lageröverfallen och cylinderhuvudet är sambearbetade. Endast bakre överfallet (lager nr 5) finns som reservdel.

Lageröverfallen är märkta 1–5 och det är viktigt att dom sätts dit på rätt plats så att kamaxeln inte kläms fast.

Kamaxeltätningen är av gummiläpp-typ och placerad i främre kamaxelöverfallet.

Kamaxlarna för de olika motorerna har olika lyfthöjd.

På B 23 E är lyfthöjden så stor att ventilerna kan slå i kolvarna om kamaxeln eller vevaxeln vrids runt med borttagen transmissionsrem.

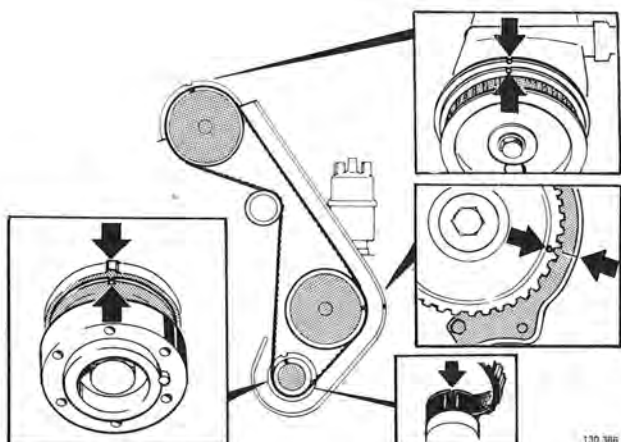


TRANSMISSION

Transmissionsrem

Kamaxeln, mellanaxeln och vevaxeln är förbundna med en kuggrem.

Remspänningen justeras med en fjäderbelastad spännrulle. Kamaxelns- och vevaxelns kuggremhjul är försedda med styrplåtar som förhindrar att remmen glider av.

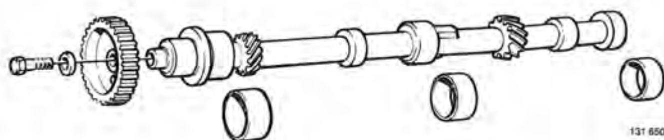

130 386

Det är viktigt att kuggremhjulen står i rätt läge när remmen sätts dit. Om remmen förskjuts en enda kugge, ändras motorinställningen med sämre körbarhet som följd. På B 23-motorn kan kolvarna dessutom slå i ventilerna om remmen sätts dit fel. För att göra inställningen av kuggremhjulen så exakt som möjligt är hjulen märkta på följande sätt.

Kamaxelhjulet har en slits i varje styrplåt. Slitsarna ska ligga mitt för märket på ventilkåpan.

Mellanaxelhjulet är märkt med en grop som ska ligga mitt för strecket på bakre remskyddet.

Vevaxelhjulet är märkt med slitsar i styrplåtarna. Slitsarna ska ligga mitt för märket på tätningsflänsen.


131 650

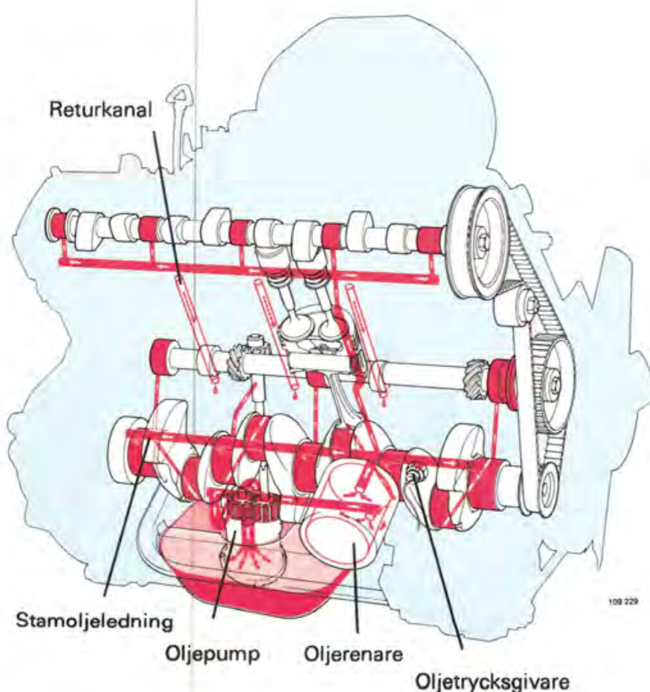
Mellanaxel

Cylinderblocket är försett med en mellanaxel som driver tändfördelaren, oljepumpen och på A-motorn även bränslepumpen.

Mellanaxeln är tillverkad av legerat gjutjärn och lagrad i tre bussningar.

Mellanaxelns tätning är av gummiläpp-typ och placerad i en tätningsfläns tillsammans med främre vevaxeltätningen.

Grupp 22 Smörjsystem



Smörjsystem

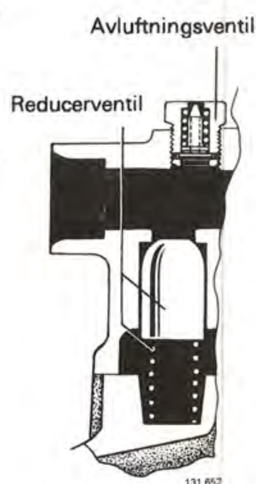
Smörjsystemet är av fullflödestyp.

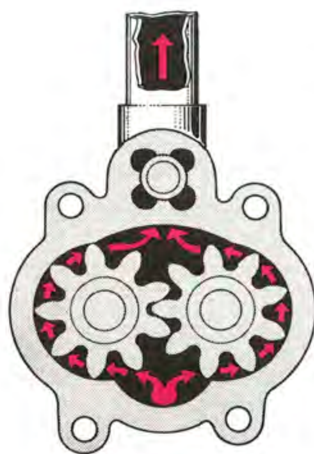
I ett fullflödessystem passerar all olja genom oljerenaren innan den pumpas ut till motorns smörjställen.

Motorns glidlager är trycksmorda och kolvar samt kolvtappar stänksmorda.

Kamaxeln arbetar i ett oljebad som matas från kamaxellagren. Kamaxellagrens smörjkanaler utgår från stamoljeledningen. Genom returkanaler i cylinderhuvudet leds returoljan ner i oljesumpen.

Mellanaxelns tre lager smörjs genom tre oljekanaler från ramlagerlägena.





Oljepump

Oljepumpen finns i två utföranden.

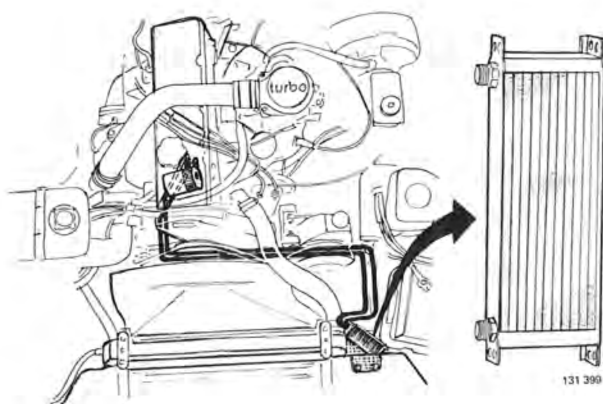
Det senare utförandet har ett längre sugrör som når längre neråt-framåt i oljepumpen. Detta ger säkrare oljetillförsel under alla körförhållanden. Oljepumpen är av kugghjulstyp och drivs av mellanaxeln.

Oljetransporten från sugsidan till trycksidan sker i kuggluckorna mellan kugghjulen och huset.

På pumpens trycksida finns en reducerventil och en avluftningsventil.

Reducerventilen öppnas om trycket blir för högt- och leder tillbaka oljan till pumpens sugsida.

Avluftningsventilen leder ut luft som kan komma in i systemet vid t ex för låg oljenivå.

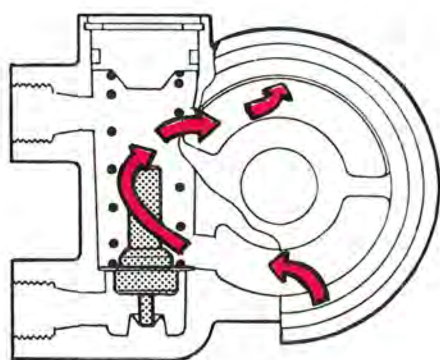


Oljekylare för motorolja i turbomotorn

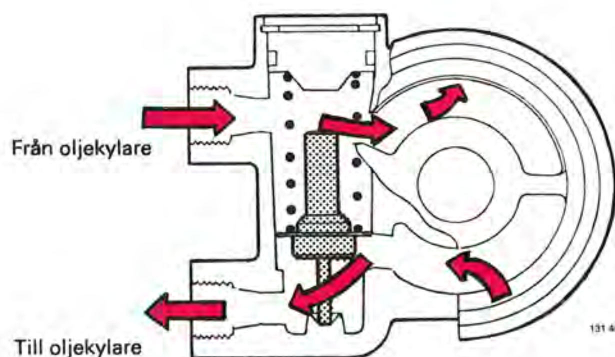
Oljekylaren är luftkyld och placerad intill ordinarie kylaren.

På samma nippel som oljerenaren sitter ett termostathus. Termostaten reglerar motorns oljetemperatur genom att leda oljan antingen till eller förbi oljekylaren.

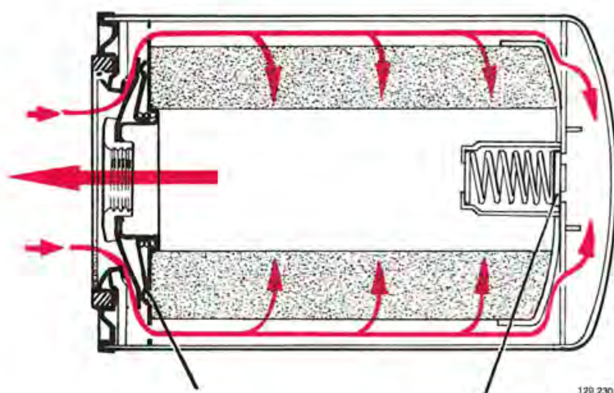
Termostaten börjar öppna vid ca +75°C och är helt öppen vid ca +90°C.



Stängd termostat



Öppen termostat



Oljerenare

Oljerenaren är tillverkad som en komplett enhet med insats. Den är skruvad på en rörnippel i cylinderblockets högra sida, tätningen mot blocket utgörs av en gummiring som är fäst på oljerenaren.

Oljerenaren är av fullflödestyp, dvs all olja passerar genom renaren innan den trycks vidare till motorns smörjställen.

I renaren finns en överströmningsventil som öppnar om strömningsmotståndet blir för stort. Dessutom finns en backventil som förhindrar att renaren töms på olja när motorn står stilla.

VOLVO

TP 30288/1
5000.9.80
Swedish

Printed in Sweden. Gotab, Kungälv. 1980.29235